

## Arrangement for the rotary positioning of workpieces

Publication number: DE3701124

Publication date: 1988-07-28

Inventor:

Applicant: ROLF KLENK GMBH & CO KG HARTME (DE)

Classification:

- International: **B23Q5/20; B23Q11/00; B23Q17/22; B23Q17/24; B24B3/00; B24B49/00; B23Q5/00; B23Q11/00; B23Q17/22; B23Q17/24; B24B3/00; B24B49/00; (IPC1-7): B24B49/00; B23Q5/20**

- European: **B23Q5/20; B23Q11/00F2; B23Q17/22; B23Q17/24; B24B3/00; B24B49/00**

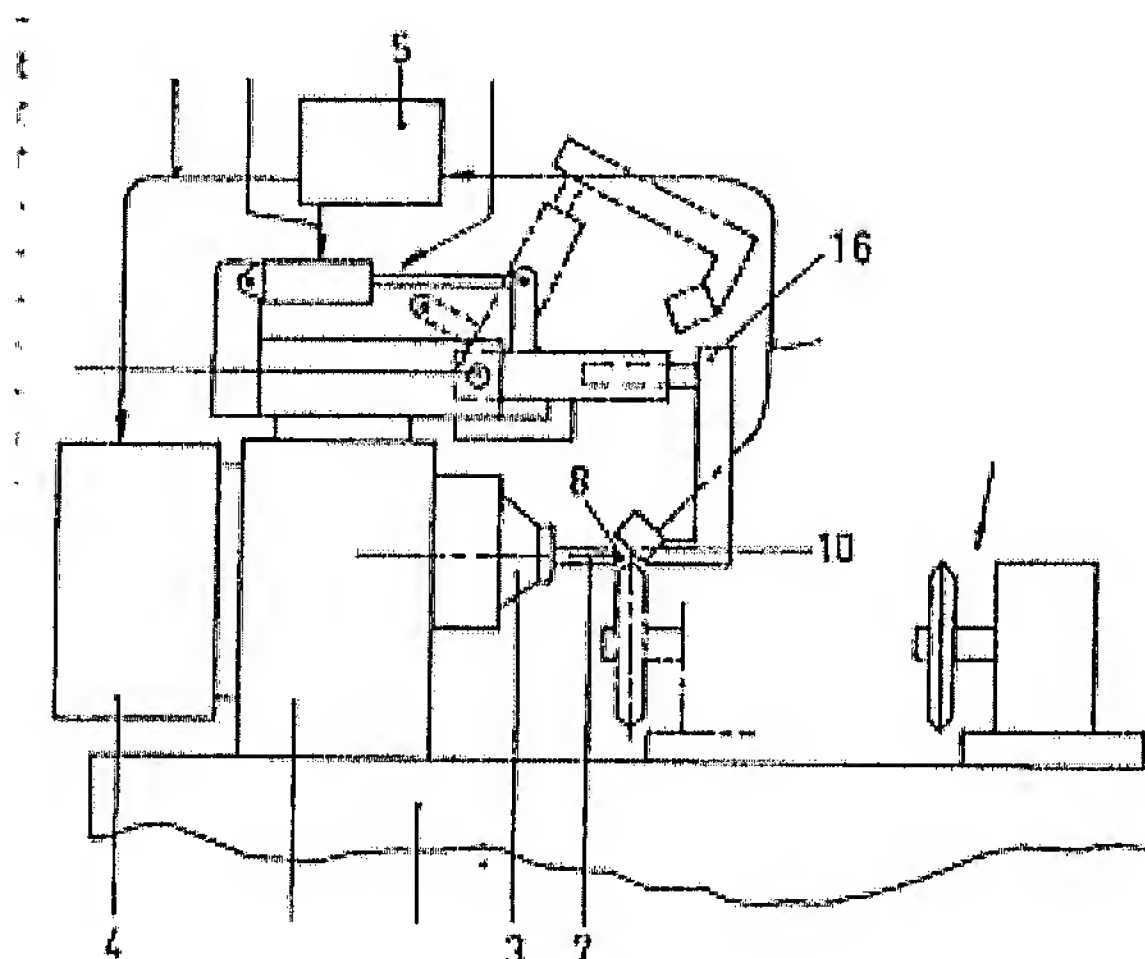
Application number: DE19873701124 19870116

Priority number(s): DE19873701124 19870116

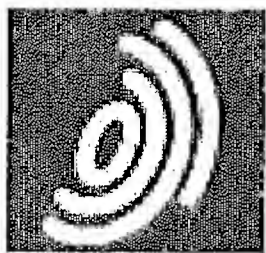
[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3701124

A machine tool for machining a workpiece (7), for example a drill or a milling cutter with a cooling bore, has a reflex-light scanner (10) which is directed towards the end face (8) of the workpiece (7). The reflex-light scanner (10) detects the discharge opening of the cooling bore in the end face (8) and controls a positioning drive (4) of the work spindle (3) via a control device (5) in such a way that the workpiece (7) is put into a predetermined angular position in which the machining is carried out. The reflex-light scanner (10) is attached to a swivel arm (16) and is swung away from the workpiece (7) during the machining.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE3701124

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention relates to an apparatus for the turning positioning of works, which exhibit a recess in a metallic surface, in particular in a work spindle of a metal working machine taken up works, which exhibit a bore in a front surface or at the extent, with a feeler seizing the bore.

In many applications working on in a given angular position of the work must be implemented at works. If the workpiece blank before this treatment is rotationally symmetric, the treatment in any angular position can be begun; it is then only necessary to make for further working on on the basis of this first position a turning positioning around a given angle amount. For this the machines are equipped, for example with position drives for the work spindle with stepping motors.

If the workpiece blank is not rotationally symmetric however already, it is necessary to align the workpiece blank before beginning of the treatment, which is not a round sharpening procedure, into a given angular position regarding a certain edge at the work. It is well-known to use for this mechanical feelers for example mechanical dial gauge tracers, which are taken up in a dial gauge holder set at the machine rack. At the workpiece extent lying edges, as for example drill or drill cuts, can be seized in this way sufficiently exactly; an automation of the positioning procedure is however not possible in this way.

Special difficulties prepare drill or cutters, with which from a for example conically polished front surface of the workpiece blank a cooling borehole withdraws, which must later have an exactly given situation with the finished drill or cutter to the front side cutting edge which can be sharpened. Since these bores are relatively thin, the drilling edges with a mechanical feeler are not to be seized so easily.

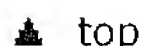
Therefore so far to the bore an as exactly as possible fitting pencil was introduced, which could be seized with a mechanical feeler. This event is relatively complex and inaccurate, especially however an automation of the positioning procedure is not possible.

Task of the invention is it to train an apparatus of the kind initially specified in such a way that a rapid and exact turning positioning of such works in an automated work routine is made possible.

This task is solved according to invention by the fact that the feeler is an opto-electronic proximity sensor (10), directed toward the front surface (8) or the extent, which gives a switching impulse to the bore when seizing to control equipment (5), which steers a position drive (4) of the work spindle (3).

It was shown that with actually well-known optoelectronic proximity sensors, for example, a very rapid and exact collection of the drilling edge is made possible for reflex light scanners. The electrical switching impulse supplied by the proximity sensor can be processed directly in the control equipment, in order to steer the position drive of the work spindle. Thus an automated work routine is made possible, which is the condition for it that a such metal working machine, for example a Werkzeugschleifmaschine, works fully automatic.

The optical scanning of the work works non-contact and thus without wear.



top

In accordance with a preferential embodiment of the invention it is intended that the reflex light scanner at a movable tracer carrier is arranged, which is more movable by means of a carrier drive between a palpation position and a resting position, controlled of the control equipment. In this way the reflex light scanner automatic is brought into its palpation position, in which its light emitter and optical receiver, which are arranged in a common casing, are in direct proximity to the front surface or extent surface which can be scanned.

In order to prevent the fact that remainders of coolant or other impurities, which disturbs optical palpation procedure can be planned in further training of the invention thought that close at the reflex light scanner a blowing air duct is arranged, those either at the tracer carrier or is attached at a separate, likewise movable Düsensträger preferably. With this blowing air duct the surface which can be scanned is cleaned, before the optical palpation procedure begins.

Further favourable arrangements of the invention thought are subject-matter of further Unteransprüche.

The invention is more near described in the following at an embodiment, which is represented in the design. It shows:

Fig. 1 in strongly simplified representation method a Werkzeugschleifmaschine with a reflex light scanner to the control of the position drive and

Fig. 2 in more increased, likewise simplified display the reflex light scanner in its palpation position.

On in Fig. 1 only suggested Maschinenbett 1 of a Werkzeugschleifmaschine is arranged a workpiece spindle storage 2, in which a work spindle 3 is more rotary stored. The workpiece spindle drive is a position drive 4, which contains for example a stepping motor for angleexact turning positioning of the work spindle 3. The control of the position drive 4 takes place via only schematically suggested control equipment 5.

In place of the grinding means controlled usual with such Werkzeugschleifmaschinen movable in several axes and is in Fig. 1 an only andeutungsweise grinding wheel head 6 shown, which will proceed out its starting position represented with taken off lines into a working on position represented with dash-dotted lines can.

In the work spindle 3 a drill blank is taken up as work 7, which exhibits a cooling borehole 9 withdrawing at its conical face 8 (Fig. 2). The treatment of sharpening of the work 7 by the grinding wheel head 6 must take place in an exactly given angular position for the delta of the cooling borehole 9 in the front surface 8, since the cooling borehole 9 must withdraw with the finished drill in an exactly given position to the drill cut. It is therefore necessary to begin the treatment of sharpening in an angular position which is exactly given by the situation of the cooling borehole 9.

An implemented proximity sensor optoelectronic as reflex light scanner 10 exhibits a light emitter 11 and an optical receiver 12, which are accommodated in a common casing 13. An electrical wire 14 leads 10 to the control equipment 5 from the reflex light scanner. A light ray outgoing from the light emitter 11, which preferably consists for the avoidance of foreign light influences of clocked infra-red light, is reflected by the polished surface of the front surface 8 and taken up by the optical receiver 12.

The point of palpation of the reflex light scanner 10 is directed toward the diameter, on which also the delta of the cooling borehole 9 is. As soon as this drilling delta arrives to a light emitting diode, outgoing light ray into the range from the light emitter of the 11, for example, the reflectance of the light is interrupted to the optical receiver 12, who thereupon a first switching impulse to the control equipment 5 supplies.

Over a wire 15 the control equipment 5 switches the position drive 4 in such a way that it propels the work spindle 3 in opposite direction of rotation and with strongly decreased rotational speed. The drilling edge, which over-drive the point of palpation first had, is moved backward thereby slowly again to the point of palpation. As soon as the drilling edge reaches the point of palpation again, the reflex light scanner 10 supplies a second switching impulse, by which the position drive 4 over the control equipment 5 is stopped.

Thus one is adjusted by the situation of the cooling borehole 9 certain angular position of the work 7 exactly. This angular position is in most cases however not the output angle situation given for the beginning of the treatment of sharpening. In order to reach these, the control equipment 5 can operate the position drive 4 after the occurrence of of the second switching impulse and if necessary stopping around a given angle amount.

As in Fig. 1 represented, is attached the reflex light scanner 10 at a swivel arm 16, which forms a movable tracer carrier and which is tiltable stored in a rack-solid storage 17. With the embodiment after Fig. 1 simplified as argument-actuated cylinders 18 represented carrier drive becomes over a wire 19 by the control equipment 5 controlled, around the tracer carrier 16 from in Fig. to swivel 1 palpation position in one, represented with taken off lines, with dash-dotted lines represented resting position, in which the reflex light scanner 10 in larger spacing to the work 7 is. The reflex light scanner 10, which is during the palpation procedure in direct proximity of the front surface 8, does not disturb thus during the treatment of sharpening.

At the tracer arm 6 or at the casing 13 of the reflex light scanner 10 taken up to it a blowing air duct 20 (Fig can. 2) attached its, which is directed toward the gap between the reflex light scanner 10 and the front surface 8. Instead the blowing air duct can be attached 20 also at a separate, between a working position close at the work 7 and a distant resting position movable (not represented) Düsenträger.

Air withdrawing from the blowing air duct 20 cleans the front surface 8 before the palpation procedure, so that disturbing influences are avoided by coolant, sharpening arrears or other impurities.



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Claims of DE3701124

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Apparatus for the turning positioning of works, which exhibit a recess in a metallic surface, in particular in a work spindle of a metal working machine taken up works, which exhibit a bore in an end face or at the extent, with a feeler seizing the bore, characterised in that of the feelers an opto-electronic proximity sensor (10), directed toward the front surface (8) or the extent, is, which gives a switching impulse to the bore when seizing to control equipment (5), which steers a position drive (4) of the work spindle (3).
2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the opto-electronic proximity sensor a reflex light scanner (10) also in a common housing (13) arranged light emitter (11) and optical receiver (12) is.
3. Vorrichtung according to claim 2, characterised in that of the reflex light scanners (10) at a movable tracer carrier (16) is arranged, which is more movable by means of a carrier drive (18) between a palpation position and a resting position, controlled of the control equipment (5).
4. Apparatus according to claim 3, characterised in that of the tracer carriers above the work spindle (3) a stored swivel arm (16) is.
5. Apparatus according to claim 1, characterised in that the control equipment (5) with the occurrence of a first switching impulse the position drive (4) of the work spindle (3) to opposite direction of rotation and strongly decreased rotational speed switches and that the control equipment (5) with the occurrence of a second switching impulse stops the position drive (4).
6. Apparatus according to claim 5, characterised in that the control equipment (5) the position drive (4) after the occurrence of the second switching impulse and if necessary stopping around a given angle amount actuated.
7. Apparatus according to claim 2, characterised in that close at the reflex light scanner (10) a blowing air duct (20) is arranged.
8. Apparatus after claims 3 and 7, characterised in that the blowing air duct (20) at the tracer carrier (16) is attached.
9. Apparatus according to claim 7, characterised in that the blowing air duct (20) at a separate, between a working position close at the work (7) and a distant resting position movable Düsenträger is attached.

[▲ top](#)

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3701 124 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**B23 Q 5/20**  
// B24B 49/00

②① Aktenzeichen: P 37 01 124.3  
②② Anmeldetag: 16. 1. 87  
④③ Offenlegungstag: 28. 7. 88

*Behördenstempel*

DE 3701 124 A1

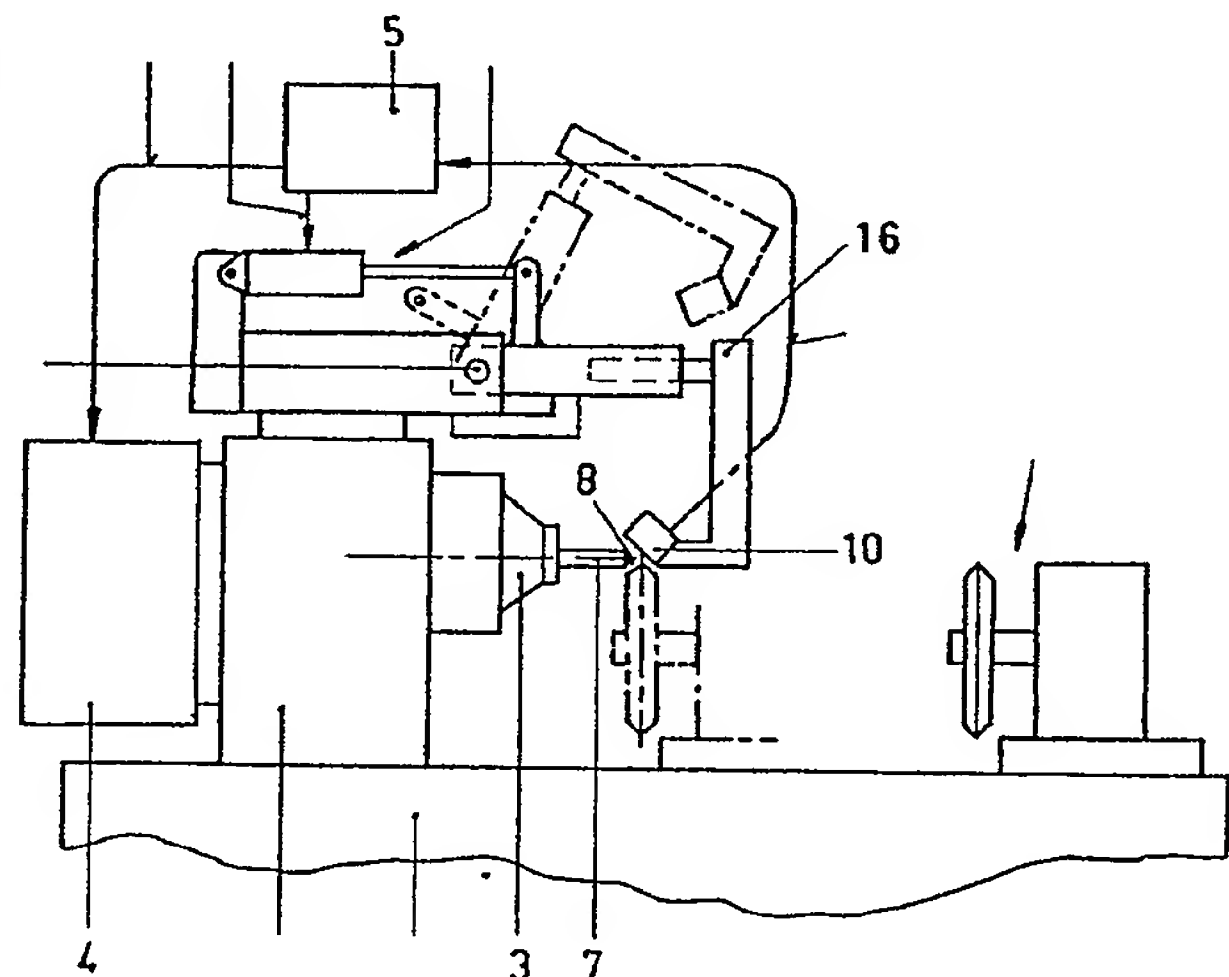
⑦① Anmelder:  
Rolf Klenk GmbH & Co KG  
Hartmetall-Werkzeugfabrik, 7959 Balzheim, DE

⑦④ Vertreter:  
Katscher, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6100 Darmstadt

⑦② Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

⑤④ **Vorrichtung zum Drehpositionieren von Werkstücken**

Eine Werkzeugmaschine zur Bearbeitung eines Werkstücks (7), beispielsweise eines Bohrers oder Fräasers mit einer Kühlbohrung, weist einen Reflexlichttaster (10) auf, der auf die Stirnfläche (8) des Werkstücks (7) gerichtet ist. Der Reflexlichttaster (10) erfaßt die Austrittsöffnung der Kühlbohrung in der Stirnfläche (8) und steuert einen Positionierantrieb (4) der Werkstückspindel (3) über eine Steuereinrichtung (5) so, daß das Werkstück (7) in eine vorgegebene Winkelstellung positioniert wird, in der die Bearbeitung durchgeführt wird. Der Reflexlichttaster (10) ist an einem Schwenkarm (16) angebracht und ist während der Bearbeitung vom Werkstück (7) weggeschwenkt.



DE 3701 124 A1



## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drehpositionieren von Werkstücken, die in einer metallischen Oberfläche eine Ausnehmung aufweisen, insbesondere in einer Werkstückspindel einer Werkzeugmaschine aufgenommene Werkstücke, die in einer Stirnfläche oder am Umfang eine Bohrung aufweisen, mit einem die Bohrung erfassenden Taster, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Taster ein auf die Stirnfläche (8) oder den Umfang gerichteter opto-elektronischer Annäherungsschalter (10) ist, der beim Erfassen der Bohrung einen Schaltimpuls an eine Steuereinrichtung (5) gibt, die einen Positionierantrieb (4) der Werkstückspindel (3) steuert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der opto-elektronische Annäherungsschalter ein Reflexlichttaster (10) mit in einem gemeinsamen Gehäuse (13) angeordneten Lichtsender (11) und optischem Empfänger (12) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflexlichttaster (10) an einem beweglichen Tasterträger (16) angeordnet ist, der mittels eines von der Steuereinrichtung (5) gesteuerten Trägerantriebs (18) zwischen einer Taststellung und einer Ruhestellung bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Tasterträger ein oberhalb der Werkstückspindel (3) gelagerter Schwenkarm (16) ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (5) beim Auftreten eines ersten Schaltimpulses den Positionierantrieb (4) der Werkstückspindel (3) auf entgegengesetzte Drehrichtung und stark verminderte Drehgeschwindigkeit umschaltet und daß die Steuereinrichtung (5) beim Auftreten eines zweiten Schaltimpulses den Positionierantrieb (4) stillsetzt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (5) den Positionierantrieb (4) nach dem Auftreten des zweiten Schaltimpulses und gegebenenfalls dem Stillsetzen um einen vorgegebenen Winkelbetrag betätigt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nahe am Reflexlichttaster (10) eine Blasluftdüse (20) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Ansprüchen 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasluftdüse (20) am Tasterträger (16) angebracht ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasluftdüse (20) an einem gesonderten, zwischen einer Arbeitsstellung nahe am Werkstück (7) und einer entfernten Ruhestellung bewegbaren Düsenträger angebracht ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Drehpositionieren von Werkstücken, die in einer metallischen Oberfläche eine Ausnehmung aufweisen, insbesondere in einer Werkstückspindel einer Werkzeugmaschine aufgenommene Werkstücke, die in einer Stirnfläche oder am Umfang eine Bohrung aufweisen, mit einem die Bohrung erfassenden Taster.

In vielen Anwendungsfällen müssen an Werkstücken Bearbeitungen in einer vorgegebenen Winkelstellung des Werkstücks ausgeführt werden. Wenn der Werkstückrohling vor dieser Bearbeitung rotationssymme-

trisch ist, kann die Bearbeitung in einer beliebigen Winkelstellung begonnen werden; es ist dann nur erforderlich, für weitere Bearbeitungen ausgehend von dieser ersten Stellung eine Drehpositionierung um einen vorgegebenen Winkelbetrag vorzunehmen. Hierzu sind die Maschinen mit Positionierantrieben für die Werkstückspindel ausgestattet, beispielsweise mit Schrittmotoren.

Wenn jedoch bereits der Werkstückrohling nicht rotationssymmetrisch ist, ist es erforderlich, den Werkstückrohling vor Beginn der Bearbeitung, die kein Rundschleifvorgang ist, in eine vorgegebene Winkellage in bezug auf eine bestimmte Kante am Werkstück auszurichten. Es ist bekannt, hierfür mechanische Taster zu verwenden, beispielsweise mechanische Meßuhrtaster, die in einem am Maschinengestell angesetzten Meßuhrhalter aufgenommen sind. Am Werkstückumfang liegende Kanten, wie beispielsweise Bohrer- oder Fräuserschneiden, können auf diese Weise ausreichend genau erfaßt werden; eine Automatisierung des Positioniervorgangs ist auf diese Weise jedoch nicht möglich.

Besondere Schwierigkeiten bereiten Bohrer oder Fräser, bei denen aus einer beispielsweise kegelförmig geschliffenen Stirnfläche des Werkstückrohlings eine Kühlbohrung austritt, die später beim fertiggestellten Bohrer oder Fräser eine genau vorgegebene Lage zu der zu schleifenden stirnseitigen Schneide haben muß. Da diese Bohrungen verhältnismäßig dünn sind, sind die Bohrungskanten mit einem mechanischen Taster nicht ohne weiteres zu erfassen.

Deshalb wurde bisher in die Bohrung ein möglichst genau passender Stift eingeführt, der mit einem mechanischen Taster erfaßt werden konnte. Dieser Vorgang ist verhältnismäßig aufwendig und ungenau, insbesondere ist aber eine Automatisierung des Positioniervorgangs nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß eine rasche und genaue Drehpositionierung derartiger Werkstücke in einem automatisierten Arbeitsablauf ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Taster ein auf die Stirnfläche (8) oder den Umfang gerichteter opto-elektronischer Annäherungsschalter (10) ist, der beim Erfassen der Bohrung einen Schaltimpuls an eine Steuereinrichtung (5) gibt, die einen Positionierantrieb (4) der Werkstückspindel (3) steuert.

Es hat sich gezeigt, daß mit an sich bekannten opto-elektronischen Annäherungsschaltern, beispielsweise Reflexlichttastern, eine sehr rasche und genaue Erfassung der Bohrungskante ermöglicht wird. Der vom Annäherungsschalter gelieferte elektrische Schaltimpuls kann unmittelbar in der Steuereinrichtung verarbeitet werden, um den Positionierantrieb der Werkstückspindel zu steuern. Dadurch wird ein automatisierter Arbeitsablauf ermöglicht, der die Voraussetzung dafür ist, daß eine derartige Werkzeugmaschine, beispielsweise eine Werkzeugschleifmaschine, vollautomatisch arbeitet.

Die optische Abtastung des Werkstücks arbeitet berührungsfrei und somit ohne Verschleiß.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Reflexlichttaster an einem beweglichen Tasterträger angeordnet ist, der mittels eines von der Steuereinrichtung gesteuerten Trägerantriebs zwischen einer Taststellung und einer Ruhestellung bewegbar ist. Auf diese Weise wird der Reflexlichttaster selbsttätig in seine Taststellung gebracht, in

der sich sein Lichtsender und optischer Empfänger, die in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind, in unmittelbarer Nähe zu der abzutastenden Stirnfläche oder Umfangsfläche befinden.

Um zu verhindern, daß Reste von Kühlflüssigkeit oder sonstige Verunreinigungen, den optischen Tastvorgang stören, kann in Weiterbildung des Erfindungsgedankens vorgesehen sein, daß nahe am Reflexlichttaster eine Blasluftdüse angeordnet ist, die vorzugsweise entweder am Tasterträger oder an einem gesonderten, ebenfalls bewegbaren Düsenträger angebracht ist. Mit dieser Blasluftdüse wird die abzutastende Fläche gereinigt, bevor der optische Tastvorgang beginnt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 in stark vereinfachter Darstellungsweise eine Werkzeugschleifmaschine mit einem Reflexlichttaster zur Steuerung des Positionierantriebs und

Fig. 2 in vergrößerter, ebenfalls vereinfachter Darstellung den Reflexlichttaster in seiner Taststellung.

Auf dem in Fig. 1 nur angedeuteten Maschinenbett einer Werkzeugschleifmaschine ist eine Werkstückspindellagerung 2 angeordnet, in der eine Werkstückspindel 3 drehbar gelagert ist. Der Werkstückspindelantrieb ist ein Positionierantrieb 4, der beispielsweise einen Schrittmotor zur winkelgenauen Drehpositionierung der Werkstückspindel 3 enthält. Die Steuerung des Positionierantriebs 4 erfolgt durch eine nur schematisch angedeutete Steuereinrichtung 5.

Anstelle der bei derartigen Werkzeugschleifmaschinen üblichen, in mehreren Achsen beweglichen und gesteuerten Schleifeinrichtung ist in Fig. 1 nur andeutungsweise ein Schleifkopf 6 gezeigt, der aus seiner mit ausgezogenen Linien dargestellten Ausgangsstellung in eine mit strichpunktierten Linien dargestellte Bearbeitungsstellung verfahren werden kann.

In der Werkstückspindel 3 ist als Werkstück 7 ein Bohrerrohling aufgenommen, der eine an seiner kegelförmigen Stirnseite 8 austretende Kühlbohrung 9 aufweist (Fig. 2). Die Schleifbearbeitung des Werkstücks 7 durch den Schleifkopf 6 muß in einer genau vorgegebenen Winkellage zur Mündung der Kühlbohrung 9 in der Stirnfläche 8 erfolgen, da die Kühlbohrung 9 beim fertiggestellten Bohrer in einer genau vorgegebenen Stellung zur Bohrerschneide austreten muß. Es ist deshalb erforderlich, die Schleifbearbeitung in einer Winkelstellung zu beginnen, die durch die Lage der Kühlbohrung 9 genau vorgegeben ist.

Ein als Reflexlichttaster 10 ausgeführter optoelektronischer Annäherungsschalter weist einen Lichtsender 11 und einen optischen Empfänger 12 auf, die in einem gemeinsamen Gehäuse 13 untergebracht sind. Eine elektrische Leitung 14 führt vom Reflexlichttaster 10 zur Steuereinrichtung 5. Ein von dem Lichtsender 11 ausgehender Lichtstrahl, der zur Vermeidung von Fremdlichteinflüssen vorzugsweise aus getaktetem Infrarotlicht besteht, wird von der geschliffenen Oberfläche der Stirnfläche 8 reflektiert und vom optischen Empfänger 12 aufgenommen.

Der Tastpunkt des Reflexlichttasters 10 ist auf den Durchmesser gerichtet, auf dem sich auch die Mündung der Kühlbohrung 9 befindet. Sobald diese Bohrungsmündung in den Bereich des vom Lichtsender 11, beispielsweise einer Leuchtdiode, ausgehenden Licht-

strahls gelangt, wird die Reflexion des Lichtes zum optischen Empfänger 12 unterbrochen, der daraufhin einen ersten Schaltimpuls an die Steuereinrichtung 5 liefert.

Über eine Leitung 15 schaltet die Steuereinrichtung 5 den Positionierantrieb 4 so um, daß er die Werkstückspindel 3 in entgegengesetzter Drehrichtung und mit stark verminderter Drehgeschwindigkeit antreibt. Die Bohrungskante, die den Tastpunkt zunächst überfahren hatte, wird dadurch langsam wieder zum Tastpunkt zurückbewegt. Sobald die Bohrungskante den Tastpunkt erneut erreicht, liefert der Reflexlichttaster 10 einen zweiten Schaltimpuls, durch den der Positionierantrieb 4 über die Steuereinrichtung 5 stillgesetzt wird.

Dadurch ist zwar eine durch die Lage der Kühlbohrung 9 bestimmte Winkellage des Werkstücks 7 genau eingestellt. Diese Winkellage ist in den meisten Fällen jedoch nicht die für den Beginn der Schleifbearbeitung vorgegebene Ausgangswinkellage. Um diese zu erreichen, kann die Steuereinrichtung 5 den Positionierantrieb 4 nach dem Auftreten des zweiten Schaltimpulses und gegebenenfalls dem Stillsetzen um einen vorgegebenen Winkelbetrag betätigen.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist der Reflexlichttaster 10 an einem Schwenkarm 16 angebracht, der einen beweglichen Tasterträger bildet und der in einer gestellfesten Lagerung 17 schwenkbar gelagert ist. Ein beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 vereinfacht als druckmittelbetätigter Zylinder 18 dargestellter Trägerantrieb wird über eine Leitung 19 durch die Steuereinrichtung 5 gesteuert, um den Tasterträger 16 aus der in Fig. 1 mit ausgezogenen Linien dargestellten Taststellung in einer mit strichpunktierten Linien dargestellten Ruhestellung zu schwenken, in der sich der Reflexlichttaster 10 in größerem Abstand zum Werkstück 7 befindet. Der Reflexlichttaster 10, der sich während des Tastvorgangs in unmittelbarer Nähe der Stirnfläche 8 befindet, stört somit während der Schleifbearbeitung nicht.

Am Tasterarm 6 oder an dem daran aufgenommenen Gehäuse 13 des Reflexlichttasters 10 kann eine Blasluftdüse 20 (Fig. 2) angebracht sein, die auf den Spalt zwischen dem Reflexlichttaster 10 und der Stirnfläche 8 gerichtet ist. Stattdessen kann die Blasluftdüse 20 auch an einem gesonderten, zwischen einer Arbeitsstellung nahe am Werkstück 7 und einer entfernten Ruhestellung bewegbaren (nicht dargestellten) Düsenträger angebracht sein.

Die aus der Blasluftdüse 20 austretende Luft reinigt die Stirnfläche 8 vor dem Tastvorgang, so daß störende Einflüsse durch Kühlflüssigkeit, Schleifrückstände oder sonstige Verunreinigungen vermieden werden.

**NACHGEREICHT**

Int. Cl.4:

**Offenlegungstag:**

**B 23 Q. 5/20**

**28. Juli 1988**

3701124

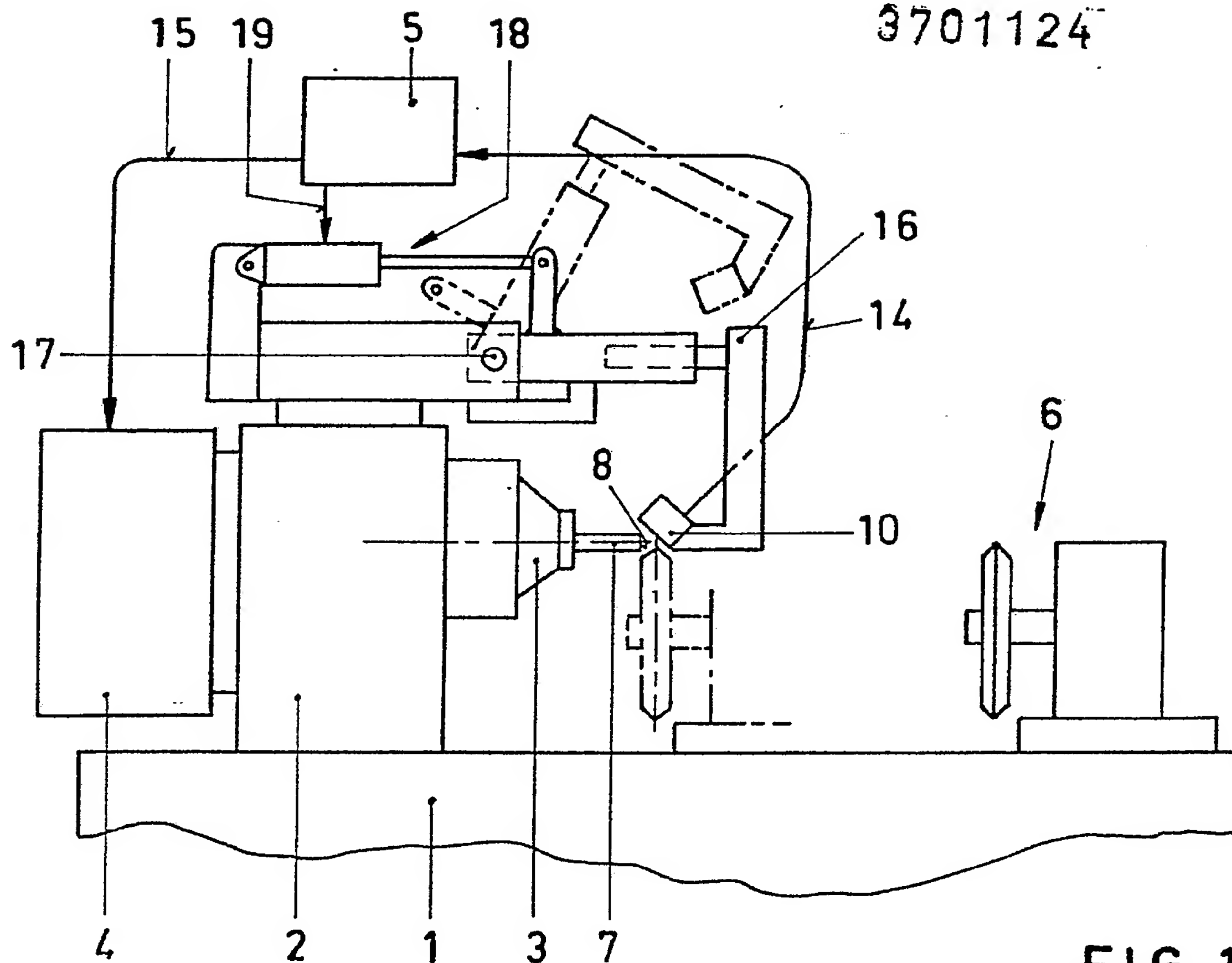


FIG. 1

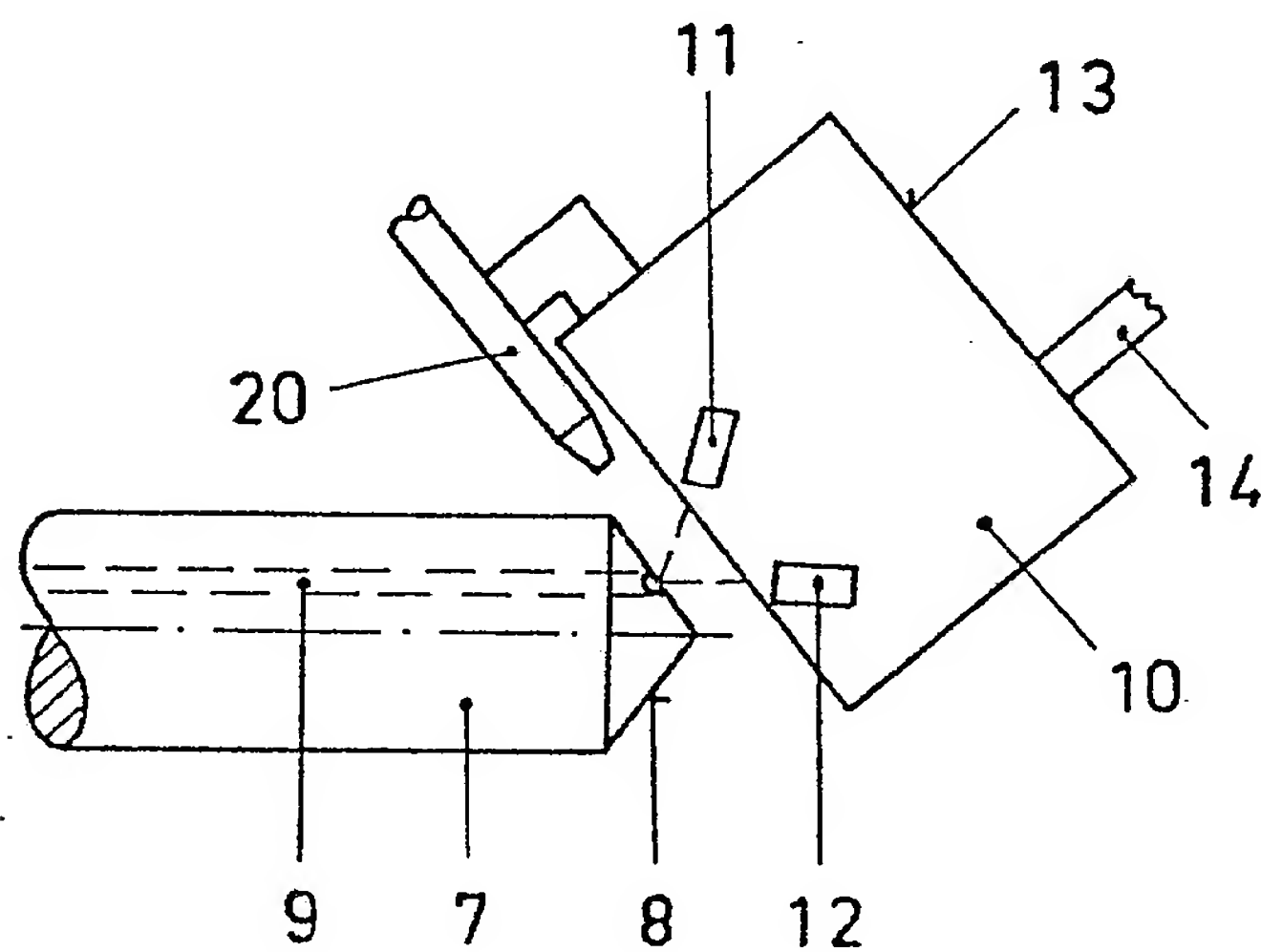


FIG. 2